

# DESCRIPTION D'*ACNODON SENAI* N. SP. DU RIO JARI (BRÉSIL, AMAPÁ) ET REDESCRIPTION D'*A. NORMANI* (TELEOSTEI, SERRASALMIDAE)

par

Michel JÉGU (1) (2) et Geraldo M. dos SANTOS (2)

**RÉSUMÉ.** - *Acnodon senai* n.sp., décrite du rio Jari (Brésil, Amapá), est une espèce proche de *A. normani* Gosline, 1951, décrite du rio Tocantins. Ces deux espèces ont un museau pointu, une bouche terminale et deux séries de dents du prémaxillaire nettement séparées. Ces caractères les différencient de *A. oligacanthus* (Müller et Troschel, 1844), décrit du Surinam, chez qui le museau est arrondi, la bouche infère et les séries prémaxillaires accolées. *A. senai* est moins haut que *A. normani*, et sa lèvre inférieure est très large. Les branchiospines, rigides et bordées d'une membrane simple chez *A. normani*, sont souples et bordées d'une membrane lobulée chez *A. senai*.

**ABSTRACT.** - Description of *Acnodon senai* n. sp. from the Jari River (Brazil, Amapá) and redescription of *A. normani* (Teleostei, Serrasalminae)

*A. senai* n. sp., described from the Jari River (Brazil, Amapá), is closely related to *A. normani*, Gosline, 1958, described from the Tocantins River. The two species have a pointed snout, a terminal mouth, and two clearly separated rows of premaxillary teeth. These characters distinguish both species from *A. oligacanthus* (Müller et Troschel, 1844), described from the Surinam, which have a rounded snout, downturned mouth, and contiguous premaxillary rows. *A. senai* is slender than *A. normani* and have enlarged lower lips. The gill-rakers rigid and surrounded by a smooth membrane in *A. normani* are flexible and surrounded by a lobulated membrane in *A. senai*.

Mots-clés: Serrasalminae, *Acnodon senai* n. sp., *A. normani*, Jari River, Brazil, Taxonomy, New species.

Le genre *Acnodon* a été créé par Eigenmann (1903) et *Myletes oligacanthus* Müller et Troschel, 1845, désignée comme espèce type. *A. oligacanthus*, décrit du Surinam, a été ensuite signalé du Guiana (Günther, 1864: riv. Demerara) et de Guyane Française (Steindachner, 1915: riv. Maroni). Géry (1972) a redécrit *A. oligacanthus*, à partir d'une série de spécimens de 30 à 180 mm de LS, provenant des rivières Surinam, Maroni et La Mana.

Gosline (1951) a décrit *A. normani* à partir de matériel capturé dans le rio Santa Teresa, un affluent du haut cours du Tocantins (Brésil, Goiás). Géry (1979) a signalé cette espèce du cours supérieur du rio Xingu, puis Santos *et al.* (1984: 77) l'ont capturée dans le cours inférieur du Tocantins.

Eigenmann (1903) avait caractérisé le genre *Acnodon* par la présence de deux séries de dents au prémaxillaire, la présence de branchiospines filamenteuses, l'absence de serraes préventrales et l'absence d'épine prédorsale. Or, Müller et Troschel (1845) avaient bien signalé la présence d'une épine prédorsale tant dans la description que sur la représentation du type de *Myleteus oligacanthus* (pl. 8, fig.

(1) ORSTOM, Département des Eaux Continentales, 213 rue La Fayette, 75480, Paris, FRANCE.

(2) I.N.P.A., Departamento de Biologia Aquatica, CxP 478, 69011, Manaus, AM, BRÉSIL.

4). La méconnaissance de cette caractéristique avait conduit Eigenmann à qualifier un des genres de Serrasalminae présentant la plus grande épine prédorsale par l'absence de cette épine (*Acnodon* du grec "a", privatif et "knodon", épieu). Machado Allison (1982, p. 180) a proposé une nouvelle diagnose du genre à partir des 3 caractères apomorphes suivants: largeur importante des plaques pelviennes à la ceinture pelvienne, allongement du frontal et présence d'un point huméral noir chez les jeunes spécimens.

Une description complémentaire de *A. normani* est proposée plus loin. Elle se fonde sur des spécimens provenant du cours inférieur du Tocantins, comparés à quatre paratypes de cette espèce (UNMZ 144344). *Acnodon senai* n.sp. est ensuite décrit du rio Jari (Amapá, Brésil), en amont des chutes de Santo Antonio (Fig. 1), et il est comparé à *A. normani*. Nous proposons enfin quelques commentaires sur la valeur phylogénétique des caractères anatomiques observés dans le genre *Acnodon* au cours de cette étude.

### MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les spécimens de *A. senai* n.sp. ont été capturés à la petite senne au bord d'une plage de sable de l'île de Carapatinho, située entre deux zones de rapides (Fig. 1). Les spécimens de *A. normani* du cours inférieur du Tocantins ont été capturés aux filets maillants ou à la roténone, à Capuerana et Breu Branco, dans des zones peu profondes, à fond sableux, situées près des rapides qui furent noyés

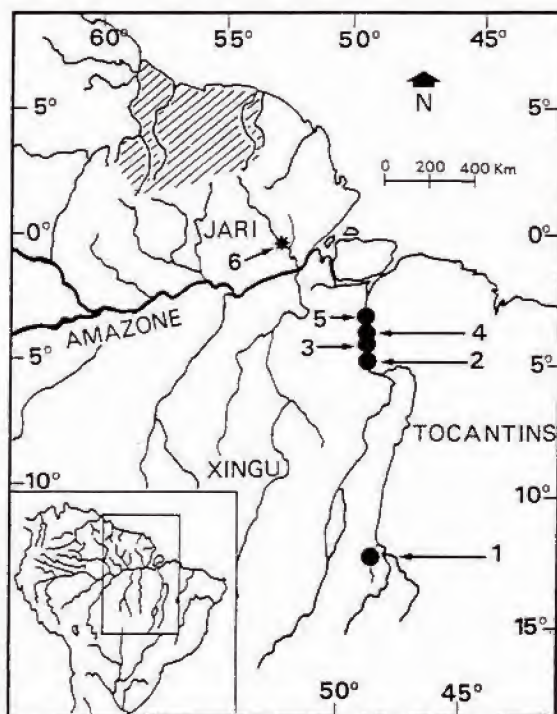


Fig. 1: Localités d'origine des différentes séries de *A. senai* n.sp. (\*) et *A. normani* (●) examinées. La partie hachurée correspond à l'aire de distribution de *A. oligacanthus*.



dans la retenue d'eau du barrage de Tucuruí. Certains spécimens ont été capturés quelques jours après la fermeture du barrage, soit en aval de Tucuruí, soit dans la zone du futur lac. La liste de ces spécimens est donnée plus loin.

Les comptages ont été faits et les mesures prises suivant la méthode exposée par Jégu et Santos (1987, 1988). Le nombre de branchiospines correspond au nombre total sur le premier arc. La longueur des nageoires ventrales et anale est mesurée sur le plus long rayon. Les comptages et les schémas relatifs au squelette ont été réalisés à partir de spécimens éclaircis suivant la technique de Taylor et Van Dyke (1985) et à partir de radiographies. La nomenclature des éléments du squelette caudal est celle qui a été proposée par Miquelarena (1982). Les tailles sont données en longueur standard (LS).

L'analyse en composantes principales (ACP) est développée sur le logiciel STATITCF à partir des 17 descripteurs morphométriques suivants, exprimés en fonction de la longueur standard (LS): base de l'adipeuse (Ad); base de l'anale (An); base de la dorsale (Do); largeur de la tête (Et); hauteur du corps (Hc); hauteur du pédoncule caudal (Hp); distance interdorsale (Id); espace interorbital (Io); lacune à la joue (Lj); longueur du museau (Mu); diamètre de l'oeil (Oe); distance préanale (Pa); distance prédorsale (Pd); longueur des pectorales (Rp); largeur des infraorbitaires 3 et 4 (SO3 et SO4); longueur de la tête (Te).

Le matériel examiné est déposé dans les collections des institutions suivantes : INPA. - Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia, Manaus; MNHN. - Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris; MZUSP. - Museo de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo; UMMZ. - University of Michigan, Museum of Zoology, Ann Arbor, Michigan.

### *ACNODON NORMANI* GOSLINE, 1951

*Acnodon normani*, Gosline, *Proc. Calif. Acad. Sci.*, 27(2): 43-45, pl. 3, fig. 5b, 1951. - Géry, *Zool. Verhand.*, Leiden, 122: 203-204, 1972. - Géry, *Amazoniana*, 5(4): 467-495, 1979. - Machado-Allison, *Studies on the Systematics of the Subfamily Serrasalminae (Pisces, Characidae)*, Ph.D., Univ. Microfilms, International, 267 p., 46 pl., 1982. - Santos *et al.*, *Catálogo dos peixes comerciais do baixo Tocantins*, p. 77, 1984.

#### Matériel examiné

Les numéros entre parenthèses correspondent aux localités d'origine indiquées sur la Figure 1.

UMMZ 144344 (in part.), 4 paratypes (75-87 mm), Rio Santa Teresa at Barra, Goiás, Col. C. Ternetz, (1); INPA 2683, 1 ex. (158 mm), Mercado de Tucuruí, Rio Tocantins, PA, Col. M. Jégu et G.M. dos Santos, 27 juin 1982 (3°46'S et 49°41'W), (4); INPA 2684, 2 ex. (122-160 mm), Mercado de Tucuruí, Rio Tocantins, PA, Col. M. Jégu et G.M. dos Santos, 8 nov. 1981, (4); INPA 2685, 1 ex. (112 mm), Capuerana, Rio Tocantins, PA, Col. M. Jégu et G.M. dos Santos, 10 nov. 1981 (3°56'S et 49°36'W), (3); INPA 2686, 19 ex. (55-73 mm), Capuerana, Rio Tocantins, PA, Col. M. Jégu et G.M. dos Santos, 10 nov. 1981, (3); INPA 2687, 3 ex. (61-68 mm), Breu Branco, Rio Tocantins, PA, Col. G.M. dos Santos, nov. 1980 (4°04'S et 49°38'W), (3); INPA 2689, 1 ex. (66 mm), barrage de Tucuruí, environ à 50 km en amont de la retenue (base IV), Rio Tocantins, PA, Col. Celso Rabelo, 9 nov. 1984, (2); INPA 2721, 1 ex. éclairci (66 mm), Capuerana, Rio Tocantins, PA, Col. M. Jégu et G.M. dos Santos, 10 nov. 1981, (3); INPA 2722, 4 ex. (30-42 mm), trou d'eau sur un plage de sable, env. 40 km en aval de Tucuruí, Rio Tocantins, Col. G.M. dos Santos, Oct. 1984, (5); MNHN 1989-314, 3 ex. (58-59 mm), Capuerana, Rio Tocantins, PA, Col. M. Jégu et G.M. dos Santos, 10 nov. 1981 (3°56'S et 49°36'W), (3); MNHN 1990-374, 1 ex. (134 mm), Capuerana, Rio Tocantins, PA, Col. M. Jégu et G.M. dos Santos, 10 nov. 1981 (3°56'S et 49°36'W), (3).

### Description

Les principaux caractères morphométriques et méristiques observés chez *A. normani* figurent au Tableau I. L'étude comparative des caractères méristiques observés sur le matériel capturé dans le cours inférieur du Tocantins et sur les types provenant du cours supérieur ne montre pas de différence significative. Une analyse en composantes principales portant sur les caractères morphométriques met en évidence une parfaite homogénéité entre les spécimens des deux zones du Tocantins. Chez un spécimen de 160 mm du bas Tocantins, le profil préventral est rectiligne, alors qu'il est régulièrement arrondi chez les autres *A. normani*. La hauteur du corps chez cet individu est de 42% de la LS contre 49,5 à 54% chez les spécimens de plus de 100 mm.

Les branchiospines sont pointues, allongées et souples chez les spécimens de 30 à 40 mm. A partir de 50 mm, les branchiospines deviennent rigides et sont bordées d'une petite membrane lisse à leur base (Fig. 2A).

L'intestin forme 5 anses dont le mode d'enroulement ne varie pas dans l'intervalle de taille étudié. Cependant la longueur de l'intestin, qui varie de 160 à 200% de la LS chez les spécimens de plus de 60 mm, atteint à peine 110% chez un spécimen de 33 mm. On compte 10 à 11 caeca pyloriques à l'origine de l'intestin.

La première chambre de la vessie gazeuse est courte (40 à 60% de la longueur de la seconde chambre). La seconde chambre est allongée (25 à 37% de la LS), avec un petit diverticule à la partie terminale. A partir de 63 mm, un muscle intrinsèque, simplement bifurqué vers l'avant, apparaît le long de la seconde chambre. Nous n'avons pas observé de muscle extrinsèque à la première chambre, et le hiatus de la musculature latérale est comblé par des corps graisseux. Ce hiatus est situé en dessous du nerf de la ligne latérale, au niveau des 5ème et 6ème côtes. Chez les spécimens les plus petits, les deux côtes sont exposées, alors qu'au delà de 60 mm, seule la côte 5 est exposée.

On compte 39(1), 40(6) et 41(3) vertèbres, 6 neurapophyses et 5 supraneuraux en avant du premier ptérygiophore. Le premier radial proximal de l'anale est situé une vertèbre en arrière du dernier radial proximal de la dorsale chez les 10 spécimens dont nous avons pu examiner le squelette. La neurapophyse du CP3 est toujours de même taille que les précédentes et en forme de plume. La longueur de la neurapophyse du CP2 est d'environ la moitié de celles des précédentes (Fig. 3c). Chez un spécimen de 66 mm, nous avons observé une large apophyse plane, en forme d'aile et dirigée vers l'arrière, au niveau proximal de la 5ème côte. Sur la 6ème côte l'apophyse est réduite et légèrement plus éloignée de la vertèbre.

Les dents de la série externe du prémaxillaire sont coniques à large base chez les spécimens de 30 à 35 mm de LS. Celles de la série interne sont molariformes et celles du dentaire sont incisiformes à large base. A partir de 40 mm, les deux paires de dents antérieures du prémaxillaire sont évidées sur leur face postérieure et les 3 paires postérieures de la série externe deviennent molariformes. Au delà de 140 mm, les dents des deux paires antérieures du prémaxillaire migrent vers l'avant de la bouche. Chez deux spécimens de 160 mm, ces dents sont mamillaires et la paire antérieure est dirigée vers l'extérieur de la bouche (Fig. 4). On observe un lobe charnu en arrière des dents médianes du dentaire et une paire de lobes en arrière de la série interne du prémaxillaire. Le bord de la membrane située à la commissure de la bouche est crénelé.

Chez des mâles de plus de 130 mm, nous avons observé un caractère sexuel secondaire au niveau de l'anale. Il s'agit d'un second lobe situé entre le 23ème et le 28ème rayon à partir du premier rayon branchu. Au niveau du lobe, les segments des rayons sont simples, courts et trapus, et le segment distal se termine en pointe (Fig. 5a).

Aucun des spécimens examinés ne portait de tache ou point huméral. On compte six à neuf larges bandes verticales grises sur les flancs des jeunes spécimens



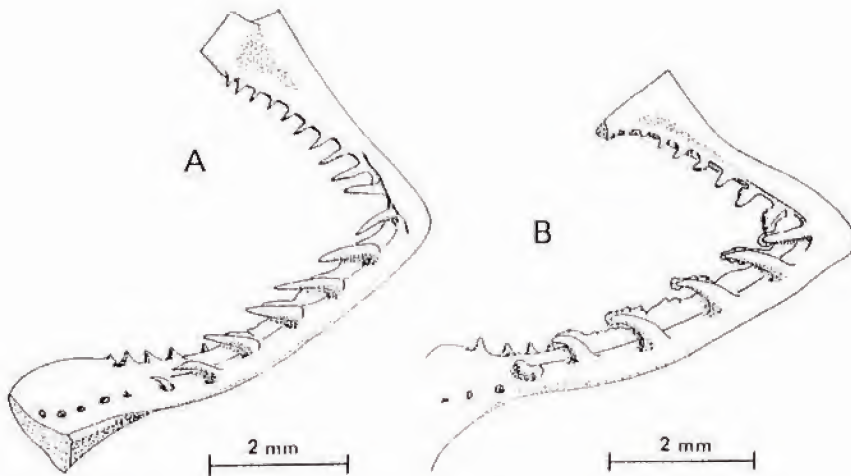


Fig. 2: Vue latérale externe du premier arc branchial gauche chez *A. normani* (62 mm LS) (A) et *A. senai* n.sp. (63 mm LS) (B).

Tableau I: Principaux caractères méristiques et morphométriques chez *A. senai* n.sp. et *A. normani* Gosline, 1951. Les caractères relatifs à l'holotype de *A. senai* sont entre parenthèses.

	<i>Acnodon normani</i> Rio Tocantins.				<i>Acnodon senai</i> n.sp. Rio Jari			
	Nbre ex.	Interv. var.	Moy.	Ec. type	Nbre ex.	Interv. var. (Htype)	Moy.	Ec. type
Nbre éc. en L.L.			86 à 100			88 à 96 (88)		
Nbre éc. au Ped.			34 à 42			40 à 42 (41)		
Ray. anal. br.			30 à 34			29 à 34 (31)		
Ray. dors. br.			15 à 18			15 à 17 (17)		
Ray. pect. br.			13 à 17			14 à 16 (15)		
Serr. tot.			7 à 9			5 à 9 (8)		
Nbre branchiosp.			16 à 24			15 à 21 (18)		
L.S. (mm.)	39	30,6-160	71,5	28,42	51	47,5-131 (119,5)	70,3	17,72
Hauteur	39	32,7-53,7	46,7	4,12	51	35,6-48,2 (47,2)	41,4	2,51
Long. tête	39	25,4-31,9	28,7	1,01	51	27,6-33,0 (28,8)	30,8	1,37
Interorbit.	39	7,3- 9,2	8,2	0,39	51	6,8- 8,9 ( 8,9)	8,0	0,36
Diam. œil	39	8,8-11,4	10,3	0,58	51	8,3-12,2 ( 9,6)	10,9	0,75
Long. museau	39	7,0- 8,4	7,8	0,37	51	7,4- 9,4 ( 8,3)	8,4	0,47
Larg. S03	39	1,6- 3,1	2,5	0,28	51	2,2- 3,2 ( 3,0)	2,7	0,22
Larg. S04	39	2,1- 3,3	2,8	0,28	51	2,5- 3,6 ( 3,1)	3,1	0,22
Lacune joue	39	2,4- 3,6	3,0	0,31	51	2,5- 4,1 ( 3,3)	3,3	0,33
Dist. prédors.	39	48,2-56,2	53,8	1,74	51	51,6-55,4 ( 53,8)	53,6	0,89
Base dors.	39	17,7-24,9	21,7	1,39	51	17,8-21,7 ( 20,2)	19,1	0,95
Interdors.	39	12,1-18,6	15,8	1,54	51	13,5-20,2 ( 19,5)	17,2	1,56
Base adip.	39	5,8- 8,6	7,1	0,64	51	4,6-10,9 ( 6,6)	6,9	0,89
Haut. péd. caud.	39	7,7- 9,8	8,5	0,47	51	6,6- 8,3 ( 8,2)	7,7	0,40
Base anale	39	22,4-29,5	25,1	1,44	51	21,3-28,0 ( 28,0)	24,1	1,34
Dist. préanale	39	70,4-75,2	72,7	1,20	51	68,5-75,3 ( 73,2)	71,2	1,49
Rayons dors.	38	26,3-57,3	37,3	6,27	51	22,9-40,7 ( 40,6)	27,9	2,69
Rayons pect.	39	18,0-22,6	20,1	0,87	51	16,8-23,7 ( 20,7)	20,5	1,38
Rayons anal.	38	19,4-32,7	25,1	2,82	51	16,3-27,3 ( 25,4)	22,1	2,39
Rayons vent.	35	16,5-20,3	18,6	0,85	51	15,5-19,7 ( 19,7)	18,1	0,98
Larg. tête	39	12,9-14,9	13,6	0,38	51	13,6-15,1 ( 14,7)	14,4	0,36
Larg. mâch. inf.	31	5,4- 7,1	6,4	0,42	6	6,7- 7,6 ( 7,5)	7,1	0,35
Long. mâch. inf.	3	7,2- 7,4	7,3	0,12	3	4,8- 5,7 ( 5,0)	5,2	0,39
Larg. lèvre inf.	31	0,7- 1,8	1,3	0,30	9	1,6- 3,0 ( 2,5)	2,2	0,46

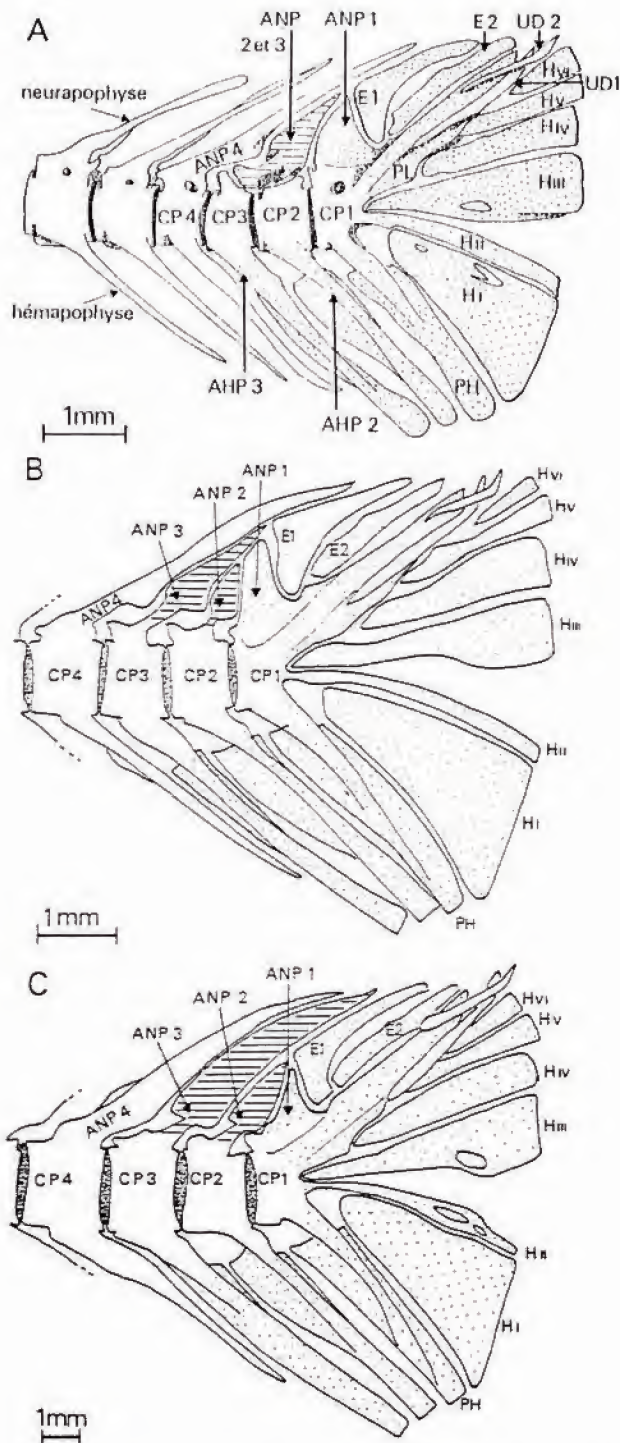


Fig. 3: Vue latérale gauche du squelette caudal chez *A. senai* n.sp. (A: 56 mm LS; B: 75 mm LS) et *A. normani* (C: 158 mm LS). AHP: arc hémal préural; ANP: arc neural préural; CP: centrum préural; E: épural; H: hypural; PH: parhypural; UD: urodermal.



Fig. 4: *A. normani* (158 mm LS): vue latérale gauche de la bouche.

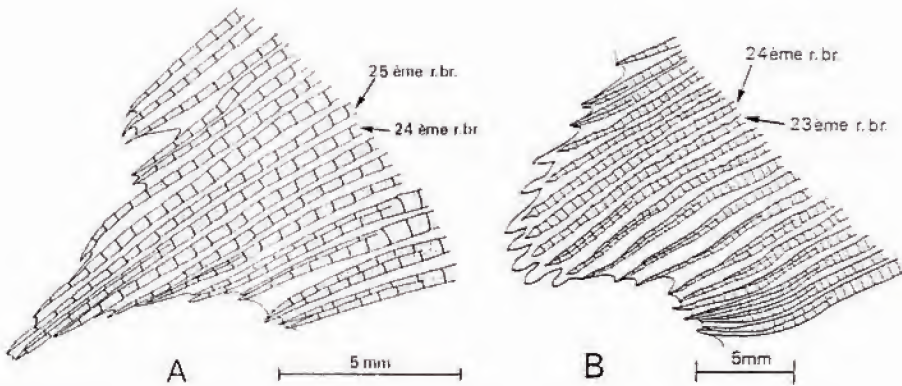


Fig. 5: Vue latérale gauche du second lobe de l'anale chez *A. senai* n. sp. (132 mm LS) (A) et *A. normani* (158 mm LS) (B). r. br.: rayon branchu.

(Fig. 6A). Ces bandes se divisent en deux filets irréguliers à partir de 80 mm, et on en compte 15 à 25 chez les spécimens de plus de 100 mm. Le bord distal de la dorsale et de la caudale est gris, et la pointe de la dorsale est noire. Les autres nageoires sont hyalines (Fig. 6B).

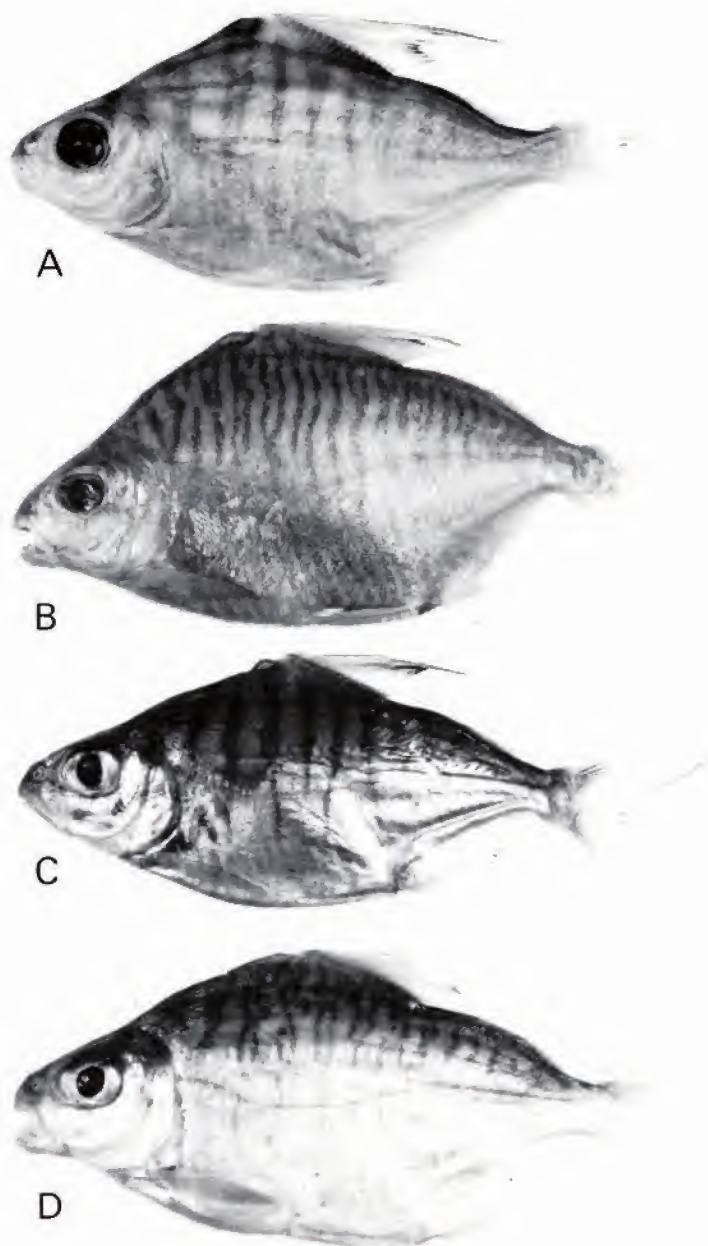


Fig. 6: A: *A. normani*, INPA 2686, 64 mm LS; B: *A. normani*, INPA 2684, 132 mm LS; C: *A. senai* n. sp., paratype, INPA 2681, 78 mm LS; D: *A. senai* n. sp., holotype, INPA 2680, 120 mm LS.



*ACNODON SENAI* N. SP.**Matériel examiné**

*Holotype*: INPA 2680, (119,5 mm), plage à la pointe aval de l'île de Carapatinho, rio Jari, Amapá, Brésil, Col. J. Zuanon et M. Jégu, 24 juin 1987 (0°35'45"S, 52°38'20"W), (6);

*Paratypes*: INPA 2681, 20 ex. (48-88 mm); INPA 2682, 20 ex. (47,5-131 mm); INPA 2719, 29 ex. (46-76 mm); INPA 2720, 1 ex. éclairci (56 mm); MNHN 1989-312, 4 paratypes (52-88 mm); MNHN 1989-313, 2 ex. (59-82 mm); MZUSP 40050, 4 paratypes (56-80 mm).

Tous les paratypes ont été récoltés en même temps que l'holotype.

**Description**

Les principaux caractères méristiques et morphométriques figurent au Tableau I.

Le corps est allongé, le profil prédorsal rectiligne et le profil ventral légèrement arrondi jusqu'à la base des ventrales, puis rectiligne jusqu'à l'anus (Fig. 6C, D). La région préventrale est plate, formant deux carènes latérales.

La tête est allongée et étroite, et le museau est pointu. Chez les plus grands spécimens, le museau est légèrement convexe en avant de l'œil. La bouche est horizontale et courte, située en dessous du niveau du bord inférieur de l'œil. Le maxillaire, allongé et prolongé par un lobe charnu, atteint la verticale du bord antérieur de l'œil. Le museau est projeté en avant de la mâchoire inférieure. L'œil est grand, légèrement ovale et situé près du dessus de la tête. L'espace interorbital est toujours plus étroit et le museau plus court que le diamètre vertical de l'œil.

Les os infraorbitaires SO1 et SO2 sont larges, alors que le SO3 est étroit et allongé. Le SO6 est court et traversé par un canal infraorbitaire simple (Fig. 7). L'antorbitaire est court et l'apophyse supérieure forme deux lamelles entre les-

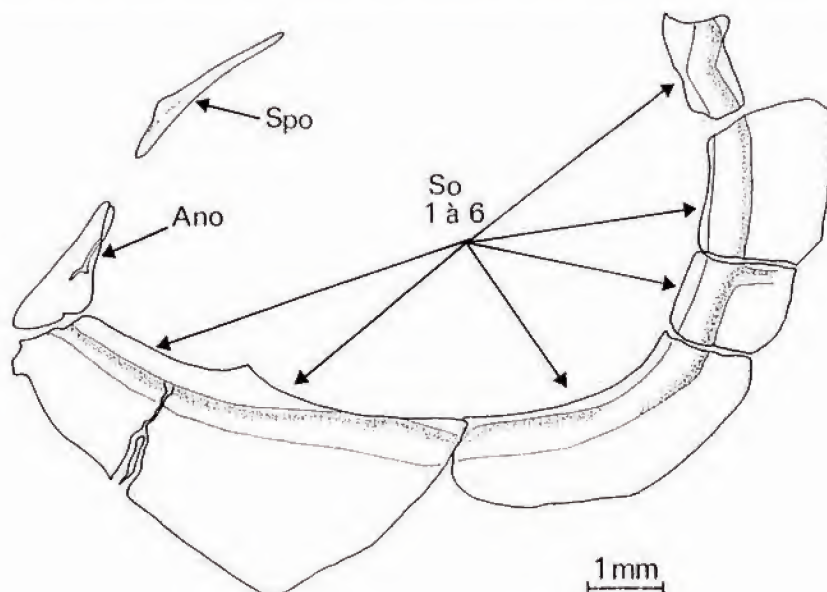


Fig. 7: *A. senai* n.sp. (56 mm LS): vue latérale gauche de la série infraorbitaire. Ano: antorbitaire; SO 1 à SO 6: infraorbitaires 1 à 6; Spo: supraorbitaire.

quelles vient déboucher un canal dont les orifices antérieurs sont situés au centre de cet os. Le supraorbitaire est étroit et ne joint pas l'antorbitaire.

La mâchoire inférieure est courte et large (Fig. 10A). Au dentaire on compte 5, parfois 4, dents incisiformes à base large et couronne marron. Nous n'avons pas observé de dents symphysiales en arrière de cette série, mais un appendice charnu est situé en arrière des dents médianes, cachant leur base (Fig. 8A). Au prémaxillaire on compte 5 dents à la série externe et 2 dents à la série interne, disposées en forme de "A". Les 3 dents antérieures de la série externe tendent vers la forme conique, avec la face interne évidée. Les autres dents sont molariformes, la couronne postérieure étant nettement plus haute que la couronne antérieure (Fig. 9). La couronne des dents est marron. Une paire d'appendices charnus est située en arrière de la série interne. Le prémaxillaire est projeté en avant du dentaire et, lorsque la bouche est fermée, les dents médianes du dentaire viennent s'appliquer juste en avant de celles de la série interne du prémaxillaire (Fig. 10A). La membrane située à la commissure de la bouche est frangée. La lèvre inférieure, très large et parcourue de sillons longitudinaux (Fig. 8A), atteint presque la pointe du museau (Fig. 6C, D).

L'os maxillaire, lisse et dépourvu de dent, forme une lamelle large et allongée dont le bord antérieur est tranchant (Fig. 10B). Chez un spécimen de 56 mm, une série de 5 dents de remplacement, déjà différenciées et pointant vers l'arrière, est située le long du bord postérieur du prémaxillaire. Elles correspondent aux deux dents de la série interne, logées dans une fosse entre vomer et ethmoïde, et aux trois dents postérieures de la série externe dont la dernière est située sous le maxillaire, entre le palatin et le prémaxillaire. Le dentaire est massif et court, avec une série d'encoches le long du bord inférieur (Fig. 10A). L'articulation quadrato-articulaire est très forte. La fenêtre entre le métaptérygoïde et le carré est très ample et la pointe supéro-postérieure du métaptérygoïde est très peu prononcée. Le symplectique est allongé, en forme de "S" ouvert. Le mésoptérygoïde est réduit, mais développe une aile latéro-externe importante. Nous n'avons pas observé de dent sur l'ectoptérygoïde (Fig. 10A).

Les branchiospines sont souples et bordées d'une membrane frangée (Fig. 2B). Nous n'avons pas noté de variation du nombre de branchiospines liée à la taille des individus examinés. Le squelette osseux des branchiospines est réduit à une petite pièce à la base de la branchiospine. Le suspenseur pharyngien 1 est allongé et disposé verticalement le long du parasphénoïde. La branche supérieure du pharyngien supérieur est très allongée, en direction supéro-postérieure. La pointe des dents des plaques des pharyngiens inférieur et supérieur est recourbée. L'arc hyoïde est très développé verticalement, et le cératohyal est plus long que l'hépihyal (Figs. 11A, B).

L'origine de la nageoire dorsale est située au milieu du corps et l'épine placée en avant de cette nageoire est fine, allongée, présentant un relief sur la face supérieure, juste en avant de l'échancrure postérieure. Les quatre ou cinq premiers rayons branchus sont quatre à cinq fois plus longs que les suivants, conférant un aspect falciforme à la dorsale (Fig. 6C, D). Aucune relation n'a été observée entre le sexe des individus et la taille relative de ces rayons. La distance interdorsale est plus courte que la base de la dorsale. La nageoire adipeuse est haute et allongée, et sa base se prolonge vers l'avant par une quille. Le radial proximal du premier ptérygiophore est placé en arrière des 6ème (3) ou 7ème (4) épines neurales et on compte 5 supraneuraux en avant de celui-ci.

L'extrémité distale des rayons des nageoires pectorales atteint presque la verticale de l'épine prédorsale. Les nageoires ventrales sont longues, atteignant l'anus.

La base de la nageoire anale débute en avant de la verticale de l'origine de l'adipeuse. Le premier radial proximal de cette nageoire est situé au même niveau (ou une vertèbre en arrière) que le dernier radial proximal de la dorsale. Le premier rayon branchu est très long, conférant un aspect falciforme à l'anale. Chez

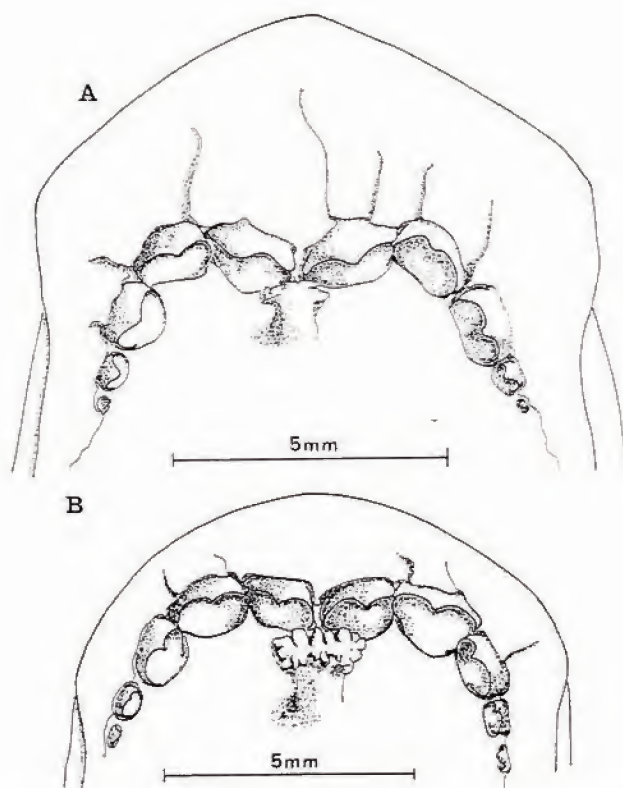


Fig. 8: Vue du dessus de la mâchoire inférieure chez *A. senai* n. sp. (135 mm LS) (A) *A. normani* (140 mm LS) (B).

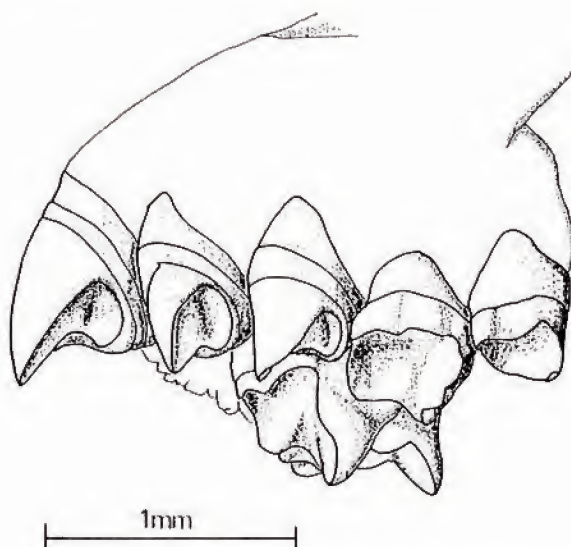


Fig. 9: *A. senai* n. sp. (56 mm LS): vue inféro-latérale externe des dents du prémaxillaire gauche.



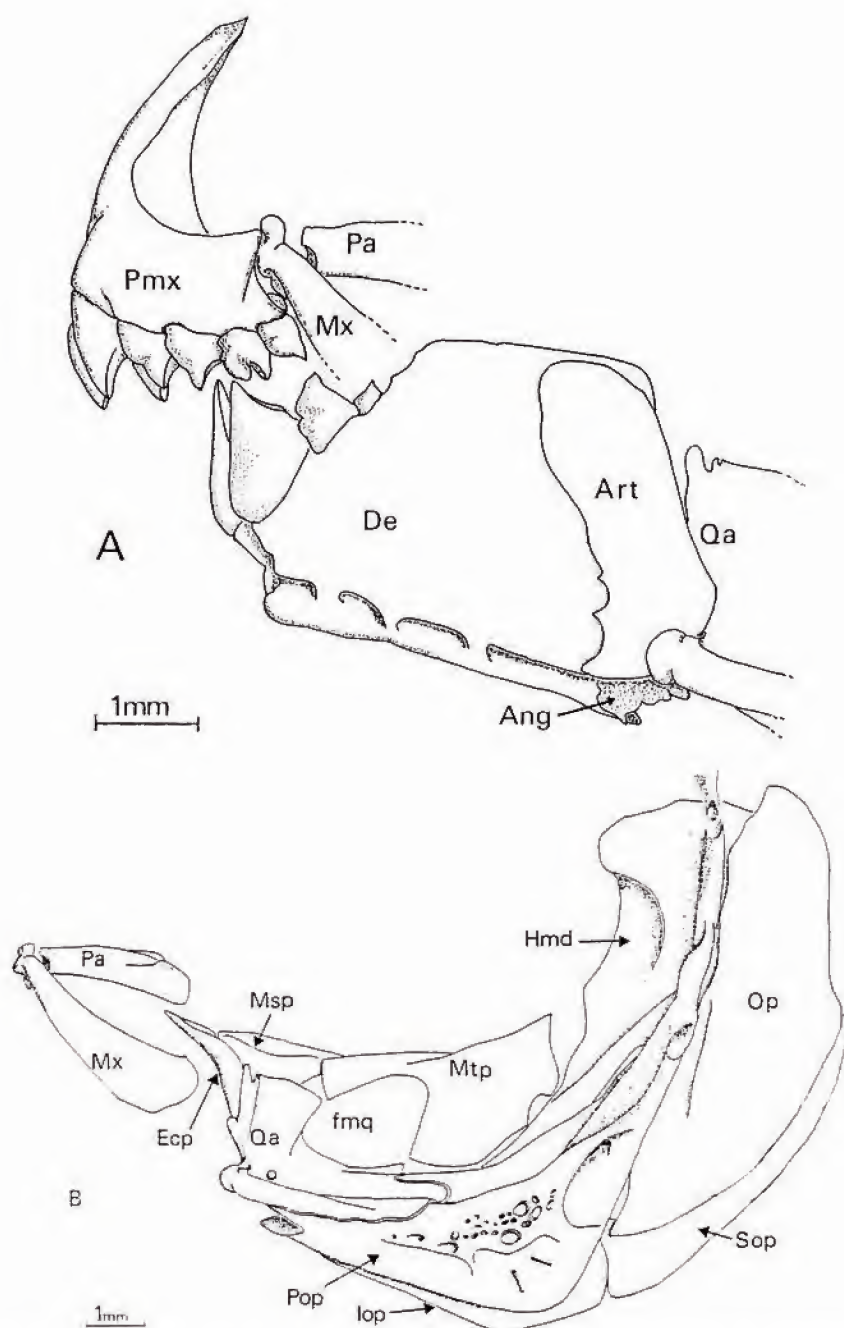


Fig. 10: *A. senai* n. sp. (56 mm L.S.). A: vue latérale gauche du squelette buccal; B: vue latérale gauche des os latéraux de la face. Ang: angulaire; Art: articulaire; De: dentaire; Ecp: ectoptérygoïde; Fmq: fenêtre métaptérygoïde-carré; Hmd: hyomandibulaire; lop: interoperculaire; Msp: mésoptérygoïde; Mtp: métaptérygoïde; Mx: maxillaire; Op: operculaire; Pa: palatin; Pmx: prémaxillaire; Pop: préoperculaire; Qa: carré; Sop: sous-operculaire.

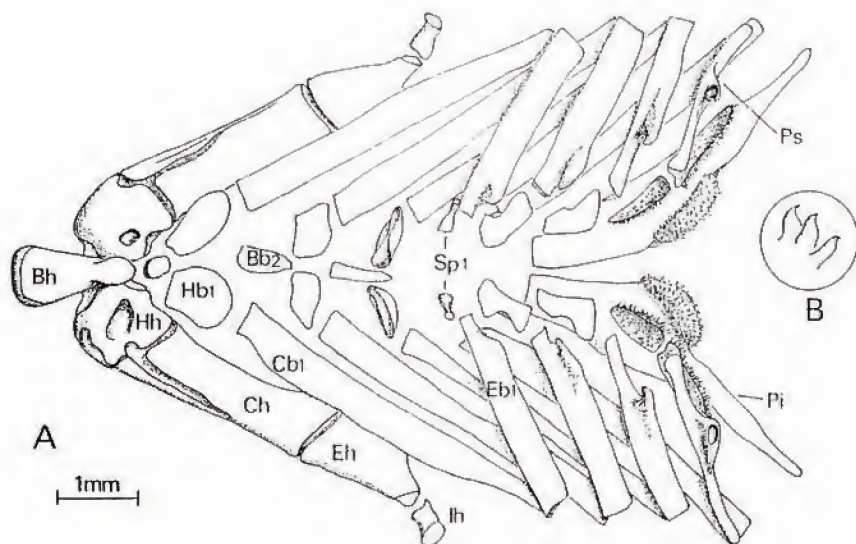


Fig. 11: Appareil hypobranchial chez *A. senai* n. sp. (56 mm LS). A: vue du dessus de l'arc hyoïde; B: détail des dents du pharyngien inférieur. Bb, Bh: basibranchial, basihyal; Cb, Ch: cératobranchial, cératohyal; Eb, Eh: épibranchial, épihyal; Hb, Hh: hypobranchial, hypohyal; Pi, Ps: pharyngien inférieur, pharyngien supérieur; SP: suspenseur pharyngien.

un mâle de 132 mm, nous avons observé un second lobe centré sur les 24ème, 25ème et 26ème rayons comptés à partir du premier rayon branchu (Fig. 5A) et les rayons formant ce lobe sont simples, sans division. Sur la partie médiane des segments de ces rayons on observe une légère constriction et certains segments présentent de fines indentations latérales.

On compte 80 à 90 écailles perforées jusqu'à l'hypural et quatre à neuf en arrière de celui-ci. La ligne latérale est d'abord concave, puis rectiligne en arrière de la dorsale. Entre les ventrales et l'anus, on compte sept à neuf serraes, la dernière étant divisée en deux épines. En avant des ventrales nous n'avons observé ni serraes, ni écaille différenciée.

La première chambre de la vessie gazeuse est ovale et atteint 70 à 80% de la longueur de la seconde. La partie antérieure des deux chambres est lisse, sans diverticule. La seconde chambre, conique et prolongée par un diverticule postérieur, atteint 15% de la LS chez les plus jeunes spécimens à 30% chez les plus grands. La première chambre ne présente pas de muscle extrinsèque, mais on observe un muscle intrinsèque large, simplement bifurqué vers l'avant, le long de la seconde chambre chez les spécimens de plus de 60 mm (Fig. 12). Le hiatus de la musculature latérale est obstrué par des corps graisseux jusqu'au niveau de la vessie natatoire. Cette lacune s'étend de part et d'autre des côtes 5 et 6 pour le muscle *obliquus superioris* et entre ces côtes pour l'*obliquus inferioris*.

On compte 40(2) ou 41(5) vertèbres. La 5ème côte, près de la vertèbre et du côté intérieur, développe une saillie plane s'étendant vers l'arrière. L'apophyse observée sur la 6ème côte, nettement plus réduite que celle de la 5ème côte, est pointue à l'extrémité postérieure (Fig. 13). La neurapophyse du CP2 est très petite, pratiquement réduite à l'arc neural (Fig. 3A, B). La neurapophyse du CP3 est de même taille que celle du CP4 chez 3 spécimens, à peine plus grande que celle du CP2 chez 3 autres (Fig. 3B), et courte et soudée à la neurapophyse du CP2 chez un dernier spécimen (Fig. 3A).

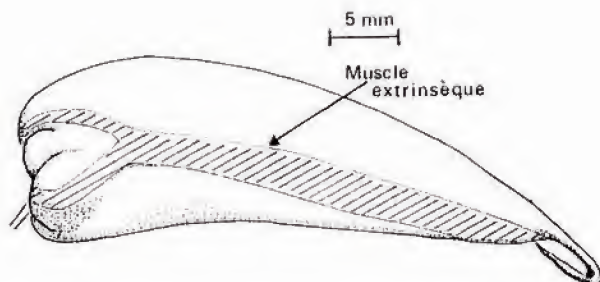


Fig. 12: *A. senai* n. sp. (63 mm LS): vue latérale gauche de la seconde chambre de la vessie natatoire.

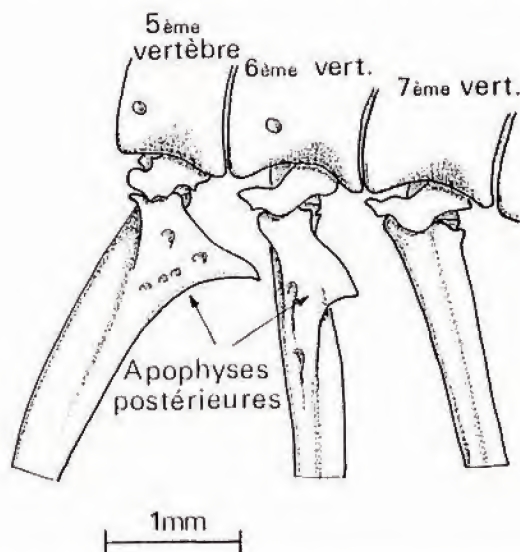


Fig. 13: *A. senai* (56 mm LS): vue latérale interne des apophyses aux 5ème et 6ème côtes.

L'intestin, à l'origine duquel on compte 10 caeca pyloriques, forme 5 anses, sans modification liée à la croissance dans l'intervalle de taille étudié. Par ailleurs la longueur de l'intestin varie de 130 à 200% de la LS, indépendamment de la taille des individus (47-130 mm).

*In vivo* le corps est uniformément argenté et brillant. Sur le matériel préservé on distingue des bandes verticales grises sur les flancs. Jusqu'à 80 mm, on compte neuf à 12 bandes, larges sur la partie supérieure des flancs et plus fines en-dessous de la L.L. Au-delà de 100 mm, la partie supérieure des bandes se divise en deux filets plus ou moins réguliers. La pointe des nageoires dorsale et anale, le bord externe de l'adipose et celui de la caudale sont gris. Les autres nageoires sont hyalines. Aucun des spécimens examinés ne présentait de point noir huméral, ni au moment de la capture, ni après préservation au formol et à l'alcool (Figs. 6C, D).



### Etymologie

*A. senai* est dédiée à la mémoire du technicien des pêches de l'INPA Anazildo Mateus de Sena qui, au cours d'une de ses dernières missions sur le terrain en juin 1987, a participé à la capture de ces spécimens.

## DISCUSSION

Les spécimens du rio Jari se distinguent de *A. oligacanthus* par la position relative des deux séries de dents prémaxillaires, très rapprochées chez cette espèce (Géry, 1972: 169, fig. 20), et par l'absence de point noir huméral. Les caractères méristiques et anatomiques présentés par ces spécimens sont très voisins de ceux qui ont été observés chez *A. normani* (Tableau I), mais la forme générale du corps est légèrement différente. Ces individus doivent donc être placés dans le genre *Acnodon*.

Nous avons réalisé une ACP à partir de 17 descripteurs morphologiques (Fig. 14), pour 90 spécimens dont 39 individus de *A. normani* du Tocantins et 51 individus *Acnodon* sp. du Jari. La contribution des trois premiers axes à la variation totale figure au Tableau II.

Tableau II: Contributions relatives des trois premières composantes principales à la variation totale et valeurs propres correspondantes.

	Contrib. à la variat. tot.	Contrib. cumulée	Valeurs propres
Axe 1	33,1	33,1	5,622
Axe 2	16,4	43,5	2,784
Axe 3	9,9	9,4	1,678

Dans le plan 1-2 (Fig. 14B), les spécimens se répartissent suivant un continuum de taille, le long de l'axe 2. Les caractères de plus grande contribution à l'axe 2, largeur des os infraorbitaux SO3 et SO4, et distance interdorsale, présentent d'ailleurs une allométrie positive (Fig. 14A). Un spécimen du Tocantins (158 mm) et un spécimen du Jari (104 mm), présentant des déformations du corps, ne suivent pas ce schéma.

Dans le même plan, mais le long de l'axe 1, les spécimens sont séparés en deux lots correspondant à *Acnodon* sp., d'une part, et à *A. normani* d'autre part (Fig. 14B). Il existe donc un ensemble de critères morphométriques différenciant ces deux populations. Les caractères de plus forte contribution à l'axe 1 sont, par ordre décroissant de contribution: longueur de la tête (Te); hauteur du corps (Hc); base de la dorsale (Do); diamètre de l'oeil (Oe).

Ces caractères doivent donc être les plus discriminants pour la séparation des deux lots. Nous avons comparé la distribution de la longueur de la tête en fonction de la hauteur du corps chez *A. normani*, d'une part, et *Acnodon* sp., d'autre part (Fig. 15). L'égalité des variances liées est admise (test de Snedecor) et les droites sont supposées parallèles au niveau de probabilité 0,99 (test de Student). La comparaison des deux droites montre que leurs ordonnées à l'origine ne sont pas confondues au niveau de probabilité 0,99. On peut donc considérer, ainsi que le laisse supposer l'ACP, que le corps est plus haut chez *A. normani*, et la tête plus longue chez *Acnodon* sp..

Par ailleurs, chez les individus du Jari, la lèvre inférieure est nettement plus large que chez *A. normani* (Fig. 8) et les branchiospines sont souples, à membrane frangée, alors qu'elles sont rigides chez *A. normani* (Fig. 2). Le mode du nombre de vertèbres est de 41 chez *Acnodon* sp. contre 40 chez *A. normani*. La longueur de la neurapophyse du CP3 est égale aux précédentes chez *A. normani*, mais présente

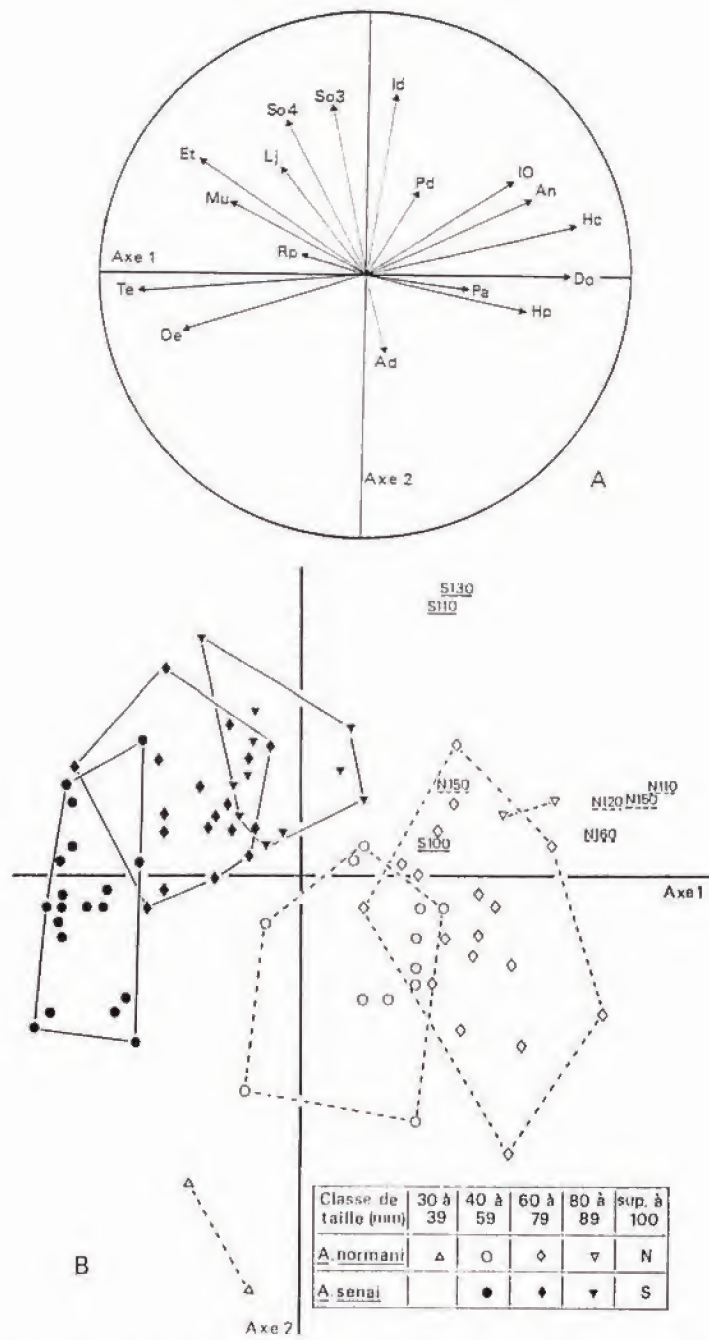


Fig. 14: *A. senai* n. sp. et *A. normani*. A: position des axes caractères par rapport aux deux premières composantes principales (cercle = cercle unité); B: position des 91 individus de 30 à 160 mm de LS dans l'espace réduit des deux premières composantes principales.

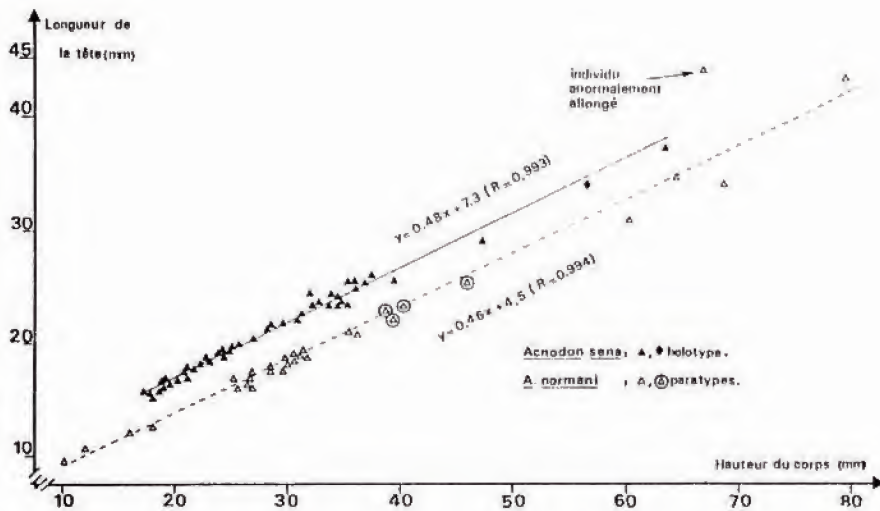


Fig. 15: *A. senai* n. sp. et *A. normani*: variation comparée de la longueur de la tête en fonction de la hauteur du corps.

une grande variabilité chez les individus du Jari, où elle peut être réduite à la taille de la neurapophyse du CP2 ou même soudée à celle-ci (Fig. 3). *A. normani* présente six à neuf barres grises le long des flancs contre 8 à 12 chez *Acnodon* sp..

De telles différences ne peuvent s'expliquer que par un phénomène d'isolement reproductif entre les deux populations. Or, on sait que ces poissons vivent dans des eaux claires, sur des fonds sableux et peu profonds, entre les zones de rapides. Le delta de l'Amazone, dont les eaux sont chargées en sédiments et le lit profond et vaseux, forme une excellente barrière géographique entre les populations du genre *Acnodon* du Tocantins et du Jari. Au cours des tournées réalisées sur le rio Jari, nous avons d'ailleurs pu capturer *Mylesinus paraschomburgkii*, alors que l'on sait que le genre *Mylesinus* est représenté par une autre espèce, *M. paucisquamatus*, dans le Tocantins (Jégu et Santos, 1988). Il semble donc que nous soyons en présence d'un phénomène de spéciation par vicariance à partir d'un ancêtre commun dont l'aire de répartition a été morcelée.

C'est pourquoi nous avons placé les spécimens du rio Jari dans une nouvelle espèce du genre *Acnodon*, *A. senai*, différente de *A. normani*.

#### REMARQUES SUR DES SYNAPOMORPHIES DU GENRE *ACNODON*

Cette étude nous a aussi permis de vérifier, chez *A. senai* et *A. normani*, la présence de plusieurs caractères sur lesquels il nous semble important de revenir.

Géry (1972) a signalé la présence, chez certains Myleinae, d'un caractère sexuel secondaire au niveau de l'anale se traduisant par un second lobe chez les mâles. Jégu et Santos (1988) et Jégu *et al.* (1989) ont montré la présence d'un tel lobe, centré sur les 12ème, 13ème et 14ème rayons à partir du premier rayon branchu, chez deux espèces du genre *Mylesinus*, *M. paucisquamatus* et *M. paraschomburgkii*. Chez *M. paraschomburgkii*, Jégu *et al.* (1989, fig. 8) ont signalé la différenciation du dernier segment des rayons du second lobe en deux crochets, caractère que nous avons aussi observé chez une espèce du sous-genre *Myleus* (*Prosonyleus*) proche de *M. rhomboidalis*. Chez *A. senai* et *A. normani*, le second



lobe de l'anale est placé beaucoup plus en arrière et centré entre le 24ème et le 26ème rayon à partir du premier rayon branchial. Géry (1972: 203) a situé ce lobe "vers les 20-25ème rayons branchiaux" chez *A. oligacanthus*. Par ailleurs, chez *A. senai* et *A. normani*, les rayons formant ce lobe ne sont pas divisés et leur dernier segment se termine en pointe non rigide. La position de la différenciation sexuelle secondaire à l'anale chez le mâle du genre *Aenodon*, différente de ce que l'on observe chez les autres Myleinae, et sa forme, si elle est confirmée chez *A. oligacanthus*, doivent être considérées comme autapomorphies chez le genre *Aenodon*.

Nous avons retrouvé le même type d'apophyses médianes aux 5ème et 6ème vertèbres, avec en particulier une apophyse réduite sur la 6ème vertèbre, chez *A. senai*, *Mylesinus paraschomburgkii* et une espèce du genre *Myleus* provenant de l'archipel des Anavilhanas, sur le Rio Negro. Nous avons pu observer, par ailleurs, la présence d'une petite apophyse sur la 7ème vertèbre d'un spécimen de 29 mm, capturé dans le Lago Castanho (rio Solimões, près de Manaus) puis éclairci par C. Lima de Araujo, et que nous avons identifié comme *Piaractus brachypomus*. Ces observations viennent confirmer la polarité proposée par Machado Allison (1982) à partir de son cladogramme et selon laquelle la présence d'une apophyse sur les 5ème et 6ème vertèbres est une nouveauté évolutive par rapport à la seule présence sur la 5ème vertèbre.

Géry (1972) a noté, chez *Aenodon oligacanthus*, la présence d'un ocelle, avec un point noir, juste en arrière de la tête et au niveau de la dorsale, qui disparaît au-delà de 100 mm. Chez *Mylesinus paraschomburgkii*, Jégu et al. (1989) signalent la présence d'un point huméral noir, situé au niveau du hiatus de la musculature latérale et disparaissant au-delà de 120 mm. Ce point nous semble homologue à celui qui est observé chez *A. oligacanthus*. Nous suivons Machado Allison (1982) pour lequel cette marque est différente de l'ocelle situé au milieu du corps de certaines espèces des genres *Piaractus*, *Colossoma* et *Mylossoma*. Cependant étant donné que ni *A. normani*, ni *A. senai* ne présentent une telle marque, l'absence d'un point noir huméral doit être considéré comme l'état apomorphe de ce caractère pour le genre *Aenodon*.

La migration et la transformation des deux paires de dents antérieures du prémaxillaire n'ont été mises en évidence que chez des spécimens de *A. normani* de plus de 150 mm. N'ayant pu étudier de spécimen de *A. senai* de plus de 130 mm, nous ne pouvons pas conclure à la présence de ce caractère chez *A. senai*. Cependant Géry (1972) a analysé des spécimens de *A. oligacanthus* de 20 à 180 mm sans observer de telles modifications, comme en témoigne le spécimen photographié (Géry, 1972, pl. 8, fig. 2). *Catoprion mento*, une autre espèce de la famille des Serrasalminae, possède des dents tuberculées aux deux mâchoires, la paire antérieure du prémaxillaire étant dirigée vers l'extérieur de la bouche. L'examen de l'arrangement des dents prémaxillaires chez *C. mento*, deux à la série externe et trois à la série interne (Géry, 1972: 206, fig. 36; Machado Allison, 1982, pl. XXVI) montre clairement que la présence de dents mamillaires chez *A. normani* est le résultat d'une convergence. La présence de dents tuberculées chez *A. normani* doit donc être considérée comme une autapomorphie pour ce taxon dans le genre *Aenodon*.

La réduction de la neurapophyse du CP2 du squelette caudal de *A. senai* et *A. normani* n'est pas signalée chez d'autres Serrasalminae (Miquelarena, 1982; Machado Allison, 1982). Le squelette caudal de *A. oligacanthus* doit être étudié afin de vérifier si ce caractère doit être considéré comme une autapomorphie pour le genre *Aenodon*.

De même, la présence de lobes en arrière des dents, une paire au prémaxillaire et un seul au dentaire, est signalée pour la première fois pour la famille des Serrasalminae. En effet, ni Géry (1972), dans sa redescription de *A. oligacanthus*, ni Machado Allison (1982) ne font allusion à un tel caractère. Par ailleurs, Jégu et al. (1989) ne signalant pas de tels lobes chez *Mylesinus*

*paraschomburgkii*, on peut écarter l'hypothèse que leur présence soit liée à l'absence de la paire de dents symphysiales au dentaire. L'existence d'excroissances charnues dans la bouche est déjà connue chez les Hemiodontidae, dans le genre *Bivibranchia*. Elles sont situées au niveau du palais ce qui exclut toute possibilité d'homologie avec les lobes observés chez *A. senai* et *A. normani*. Un examen complémentaire de *A. oligacanthus* nous permettra de définir si ce caractère est une synapomorphie des deux seules espèces *A. senai* et *A. normani*.

Le bord de la membrane à la commissure de la bouche est généralement lisse chez les Serrasalminae, et la présence de crénelures sur le bord de cette membrane doit être considérée, au niveau actuel de nos connaissances, comme une synapomorphie des espèces *A. senai* et *A. normani*.

### CONCLUSIONS

La description de *A. senai* du bassin du Jari élargit la répartition de ce genre à la rive gauche de l'Amazonie, alors qu'il était signalé de la rive droite et des fleuves côtiers des Guyanes. Il est curieux de constater que, si les espèces amazoniennes sont restreintes à un ou deux bassins, *A. oligacanthus* est amplement distribuée sur les fleuves des Guyanes. Il faut tout de même signaler l'interruption brutale de la distribution de cette espèce à l'ouest de La Mana (Géry, 1972), confirmée par les nombreuses collectes réalisées dans les différents fleuves de Guyane Française, du Maroni et à l'Oyapock, par l'équipe de l'INRA de Kourou (Le Bail *et al.*, 1984). L'aire de répartition du genre *Acnodon* est donc constituée de deux zones nettement séparées (Fig. 1).

Par ailleurs, la présence de diverses synapomorphies chez *A. senai* et *A. normani* montre qu'un examen complémentaire de *A. oligacanthus* est nécessaire afin de vérifier si le genre *Acnodon* forme bien un groupe naturel.

**Remerciements.** - Nous remercions L. Py-Daniel et E. Ferreira pour leurs conseils et leurs encouragements, J. Daget et L. Lauzanne dont les critiques et les suggestions ont largement contribué à l'amélioration du manuscrit, C. Ozouf pour les radiographies et enfin J. Saldanha pour la réalisation des photographies. Cette étude a été menée dans les laboratoires de l'INPA, dans le cadre de la convention de recherche ORSTOM CNPq.

### RÉFÉRENCES

- EIGENMANN C.H., 1903. - New genera of South American fresh-water fishes and new names for some old genera. *Smithson. misc. Coll.*, 45(1): 144-148.
- EIGENMANN C.H., 1912. - The fresh-water fishes of British Guiana, including a study of the ecological grouping of species, and the relation of the fauna of the plateau to that of the lowlands. *Mem. Carnegie Mus.*, 5(67): 1-578, 103 pls.
- GÉRY J., 1972. - Poissons characoides des Guyanes. I. Généralités. II. Famille Serrasalminae. *Zool. Verhand.*, Leiden, n°122: 1-250, 16 pls.
- GÉRY J., 1979. - The Serrasalminae (Pisces, Characidae) from the Serra do Roncador, Mato Grosso, Brazil. *Amazoniana*, 5(4): 467-495.
- GOSLINE W.A., 1951. - Notes on the characid fishes of the Subfamily Serrasalminae. *Proc. Calif. Acad. Sci.*, (4)27(2): 17-64, 3 pls.
- GÜNTHER A., 1864. - Catalogue of the fishes in the British Museum. London, British Museum (Natural History), vol. 5: 455 pp.
- JÉGU M. & G.M. dos SANTOS, 1987. - Sur la présence de *Serrasalmus altuvei* Ramirez, 1965 (Pisces, Serrasalminae) dans le cours inférieur du Rio Negro. *Cybiu*, 11(4): 403-410.
- JÉGU M. & G.M. dos SANTOS, 1988. - Une nouvelle espèce du genre *Mylesinus* (Pisces, Characiformes), *M. paucisquamatus*, décrite du bassin du Tocantins (Brésil, Pará). *Cybiu*, 12(4): 331-341.



- JÉGU M., SANTOS G.M. dos & E. FERREIRA, 1989. - Une nouvelle espèce du genre *Mylesinus* (Pisces, Characiformes), *M. paraschomburgkii*, décrite du rio Uatumã et du rio Trombetas (Brésil, Amazonie). *Rev. Hydrobiol. trop.*, 22(1): 49-62.
- LE BAIL P.Y., PLANQUETTE P. & J. GERY, 1984. - Clé de détermination des poissons continentaux et côtiers de Guyane. IV. Espèces dulçaquicoles non Siluriformes. *Bulletin de liaison*, n°9, INRA, Kourou: 97 pp.
- MACHADO ALLISON A., 1982. - Studies on the Systematics of the Subfamily Serrasalminae (Pisces, Characidae). PhD dissert. The George Washington University, Washington, D.C., 267 pp., 46 pls.
- MIQUELARENA A.M., 1982. - Estudios del esqueleto caudal en peces characoideos de la Republica Argentina. II. Familia Characidae. *Limnobiós*, 2(5): 277-304.
- MIQUELARENA A.M., 1984. - Estudios del esqueleto caudal en peces characoideos de la Republica Argentina. III. Familias Serrasalminidae, Gasteropelecidae, Erythrinidae, Anostomidae, Hemiodidae, Curimatidae y Characidae. *Limnobiós*, 2(8): 613-628.
- MÜLLER J. & F.H. TROSCHER, 1845. - Horae Ichthyologicae. Beschreibung und Abbildung neuer Fische. Die Familie Characinen. Berlin: 1-40, 11 pls.
- SANTOS G.M. dos, JÉGU M. & B. de MERONA, 1984. - Catalogo dos peixes comerciais do baixo Tocantins. Eletronorte, Manaus, 84 pp.
- STEINDACHNER F., 1915. - Beiträge Zur Kenntnis der Flussfische Südamerikas 5. *Denkschr. k. Akad. Wiss., Wien (Math.-Naturwiss. Kl.)*, 93: 1-103, 13 pls.
- TAYLOR W.R. & G.C.VAN DYKE, 1985. - Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bones and cartilage study. *Cybium*, 9(2): 107-119.
- WEITZMAN S.H., 1962. - The osteology of *Brycon meeki*, a generalized characid fishes with osteological definition of the family. *Stanford Ichth. Bull.*, 8(1): 3-77.

Reçu le 17.03.1990.

Accepté pour publication le 20.05.1990.